

Úloha V.1 ... WEGO

5 bodů; průměr 4,75; řešilo 8 studentů

Anička, Bětko, Cilka, David, Eva, Fanda, Gita, Hanka, Ivan a Jarda seděli v kruhu (v tomto pořadí) a hráli hru WEGO. Ta spočívá v tom, že hráči po řadě říkají čísla a pokaždé, když by mělo zaznít číslo 7, jeho násobek nebo číslo, které ve svém desítkovém zápise obsahuje číslici 7, daná osoba řekne „WEGO“ a mění se směr hry. Tedy například pokud by Bětko řekla 6, řekne Cilka „WEGO“ a Bětko pokračuje číslem 8. Pokud s jedničkou začínala Anička a po ní hraje Bětko, jaké první číslo řekne Hanka?



Zdaleka nejjednodušším řešením je simulace hry. Stačí, když si do řádku napíšeme písmena A až J (podle jmen hráčů), a poté budeme postupně vyplňovat podle pravidel hry, dokud nenarazíme na písmenko H.

Bude se také hodit vědět, u jakých čísel dochází ke změně směru hry – toto se děje u čísel 7, 14, 17, 21, 27, 28, 35, 37, atd. Nyní už můžeme hru odsimulovat. Sekvence hráčů, kteří něco řeknou, je takováto:

ABCDEF GFEDCBA JABCBA JIJABC DEDEFGH.

Pokud se podíváme, kolikáté písmeno v řadě je H (neboli jaká je délka výše uvedené sekvence), dostaneme 32. Hančino první číslo je tedy 32. Ještě musíme zkontrolovat, že opravdu řekne „třicet dva“ a ne WEGO, což ale platí, neboť 32 není násobek 7 a ani v sobě číslici 7 neobsahuje.

Simulaci jsme si mohli také trochu zjednodušit a nedělat ji po jednom kroku, nicméně každou „mezeru“ vzít celou naráz – víme tak, že od A (= 1) zbývá 6 kroků do další změny směru, což odpovídá písmenu G. A zase od G (= 7) zbývá 7 kroků do 14, což odpovídá písmenu J. Takto můžeme pokračovat, dokud nenajdeme písmeno H (samozřejmě si v průběhu musíme dávat pozor na to, jestli H něco neřeklo i přesto, že se u něj neměnil směr).

Ještě jiný způsob, trochu matematictější, je zjistit, kterým „indexům“ odpovídá H vzhledem k začátku hry (položme třeba $A = 0$, na tom nezáleží). Zjevně $H = 7 = -3$ (neboť máme kruhový stůl). Nyní můžeme vždy přičítat a odčítat jednotlivé mezery (podle směru hry), dokud nenarazíme alespoň na číslo 7 nebo -3 – což odpovídá tomu, že Hanka promluví. Konkrétně by sekvence indexů vypadala takto: 0, 6, -1 , 2, -2 , 4, 3, 10.

Robert Gemrot
robert@vyfuk.org

Korespondenční seminář Výfuk je organizován studenty a přáteli MFF UK. Je zastřešen Oddělením propagace a mediální komunikace MFF UK a podporován Katedrou didaktiky fyziky MFF UK, jejími zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků. Realizace projektu byla podpořena Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.
Pro zobrazení kopie této licence navštivte <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.